BEITRAG

ZUR

GEWEBELEHRE

DER

HYDRONEPHROTISCHEN NIERE.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER MEDICINISCHEN DOCTORWÜRDE

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

UNIVERSITÄT ROSTOCK

VORGELEGT

VON

W. WOLF.

ROSTOCK.
UNIVERSITÄTS-BUCHDRUCKEREI VON ADLER'S ERBEN.
1879.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553624_0213

Hydronephrose ist die Bezeichnung für den Zustand der Niere, bei welchem sich eine Erweiterung des Nierenbeckens oder eines Theils desselben mit consecutivem Schwund des Nierengewebes in Folge von Harnstauung findet. Synonym hiermit wird auch heutzutage noch öfters der Ausdruck Hydrops renalis, welchen zuerst Böhmer (1756) angewendet hatte, gebraucht. Rayer führte 1841 den Namen Hydronephrose ein und trennte von ihr schärfer, als bisher geschehen, andere gleichfalls mit Hydrops renalis bezeichnete Nierenaffectionen. Seitdem Virchow letztere Bezeichnung für die cystoide Degeneration der Niere verwandt hat, welchen Zustand man trotz seiner grossen Verwandtschaft mit der Hydronephrose mit Recht von derselben trennt, ist es vorzuziehen für die oben definirte Nierenaffection nur den Namen Hydronephrose zu brauchen, obwohl auch er nicht sehr bezeichnend ist. Indess ist er zu eingebürgert, um ihn durch einen neuen, z. B. Nephrocele od. dgl., zu ersetzen.

Die Hydronephrose, obwohl seit langer Zeit bekannt, fand doch erst in den letzten Decennien dieses Jahrhunderts grössere Beachtung, seitdem die operative Beseitigung von Ovarialtumoren zu den gesicherten Errungenschaften der Chirurgie zählt. Bezog sich dies zunächst auf die diagnostische Seite der Hydronephrose, so sind doch auch in neuerer Zeit mehrfache, wenn auch noch vereinzelte Versuche zu einer Radicaloperation dieses Nierenleidens gemacht worden.

Ueber die Geschichte, Aetiologie, Diagnose und Therapie der Hydronephrose will ich mich hier nicht weiter auslassen, da sich jedes gute Hand- und Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie hierüber genügend verbreitet. Auch den

makroskopischen Befund beschreiben selbstverständlich alle Autoren über dieses Nierenleiden in eingehender Weise. Ueber die histologischen Veränderungen der hydronephrotischen Niere scheint indess bis jetzt wenig veröffentlicht zu sein. Ich fand in der Literatur so wenig einschlägige Bemerkungen, dass ich nur eine vor Kurzem erschienene Arbeit Aufrecht's: Die diffuse Nephritis und die Entzündung im Allgemeinen. Berlin 1879, der zwei kleine Aufsätze im Centralblatt für die med. Wissensch. 1878 No. 19 u. 35 vorhergegangen waren, als hierher gehörig anzuführen vermag. Und doch ist wohl gerade die so leicht experimentell zu erzeugende Hydronephrose geeignet, bei eingehenderem Studium derselben, auf manche dunkle Punkte des „am meisten gepflegten, aber dennoch am wenigsten abgerundeten Kapitels der Pathologie", der Lehre von den Nierenentzündungen, ein helleres Licht zu werfen.

Auf diese Lücke in der Literatur aufmerksam zu machen und ein Wenig zu ihrer Ausfüllung beizutragen, ist der Zweck der vorliegenden Abhandlung, welche die Beschreibung einer Anzahl hydronephrotischer Nieren geben wird. Meine Untersuchungen habe ich im pathologischen Institute zu Rostock angestellt und sage hier dem Director desselben, Herrn Prof. Dr. A. Thierfelder, für die bereitwillige Ueberweisung des Materials und seinen freundlichen Rath meinen aufrichtigen Dank.

Da die ersten Stadien des hydronephrotischen Processes beim Menschen selten zur Ansicht des pathologischen Anatomen kommen und mir derartige Präparate nicht zu Gebote standen, suchte ich diesen Mangel durch künstliche Erzeugung von Hydronephrose bei Thieren zu ersetzen, was zugleich den Vortheil haben musste, dass hierbei die Folgen der Harnstauung möglichst rein zur Anschauung kamen und die Dauer der Erkrankung nicht allein bekannt war, sondern auch nach Belieben variirt werden konnte.

Ausgehend von der lange bekannten Thatsache, dass bei einseitiger Hydronephrose, wie ja auch nach Exstirpation

einer Niere, das Leben lange Zeit bestehen kann, unterband ich einer Anzahl Kaninchen und Hunden einen Harnleiter. Die Thiere wurden sämmtlich chloroformirt. Bei den zuerst von mir ausgeführten Operationen machte ich einen ca. 6 Cm. langen Bauchschnitt im mittleren Theil der Linea alba und suchte nach Verdrängung der Därme nach rechts den linken Ureter auf. Bei sehr fetten Thieren war ich manchmal genöthigt, zu diesem Zwecke einen Theil der Därme aus der Bauchhöhle hervorzuziehen. Aber selbst in diesen Fällen schien mir die Gefahr der leicht ausführbaren Operation bei strenger Beobachtung des antiseptischen Verfahrens nicht gross zu sein. Eben so leicht und ungefährlich ist indess folgende Art zu operiren, bei welcher eine Eröffnung der Peritonealhöhle vermieden wird. Auch hier ist es durchaus rathsam, den linken Harnleiter zu unterbinden, da der rechte, wie ich selbst erfahren habe, viel weniger leicht zu erreichen ist. Die linke Niere liegt nämlich bei Kaninchen entfernter von der Mittellinie und weiter nach hinten (unten), als die rechte. Sie ragt unter der untersten Rippe zum grössern Theil hervor und ist leicht von aussen zu fühlen. Einige Centimeter seitlich von den Dornfortsätzen entfernt fühlt man ausserdem eine längsverlaufende Furche. Entsprechend derselben wird ein unterhalb der Niere beginnender, ca. 5 Cm. langer Schnitt durch die Haut und die Bauchmuskeln geführt und so der laterale Rand des M. quadratus lumborum freigelegt. Jetzt dringt man am besten mit Scalpellstiel und Finger neben demselben ein und vermeidet so leicht eine Verletzung des Peritoneums. Für freundliche Assistenz bei meinen Operationen bin ich Herrn Dr. Neelsen zu Dank verpflichtet.

Betreffs der so häufig als Todesursache der operirten Thiere anzugebenden Pneumonie möchte ich noch bemerken, dass dieselbe zur Zeit meiner Versuche im Kaninchenstalle des Instituts endemisch war und gleichzeitig auch eine grössere Anzahl von nicht operirten Thieren tödtete.

Die Beschreibung der bei den einzelnen Kaninchen

erhaltenen Resultate ordne ich in Folgendem nach der Dauer der Unterbindung. Ueber den Befund an der nicht operirten Niere, welche übrigens stets genau untersucht und mit der kranken Niere verglichen wurde, werde ich nur berichten, insofern dieselbe etwas vom Normalen Abweichendes darbot. Bezüglich der Nierenmaasse muss ich noch vorausschicken, dass dieselben nicht nur bei verschieden grossen Kaninchen ungemein differiren, sondern dass oft auch die beiden Nieren eines (gesunden) Thieres ganz bedeutende Grössenunterschiede zeigen, und zwar ist meist (nicht immer) die linke Niere voluminöser als die rechte. Die Zahlenangaben bezüglich der Grösse dürfen daher zur Beurtheilung einer Vergrösserung nicht einfach mit einander verglichen werden.

1. Einem mittelgrossen Kaninchen wird der linke Ureter nach vorgängiger Laparotomie unterbunden. Es stirbt am Tage nach der Operation. Bei der Section findet sich starke Verfettung des Herzens; das Peritoneum zeigt keine entzündlichen Erscheinungen.

Die linke Niere hat ein blasses Aussehen. Sie ist 33 Mm. lang, 22 breit, 17 dick. Ihr Becken, sowie der Ureter bis zur Unterbindungsstelle sind mit Harn stark gefüllt. Mikroskopisch findet sich keine Abweichung der Niere vom normalen Verhalten. Im gehärteten Präparat (Müller'sche Flüssigkeit und Alkohol) sind keine Harncylinder nachweisbar.

Die rechte Niere ist 30 Mm. lang, 19 breit, 14 dick.

2. Ein grosses Kaninchen, welchem der rechte Ureter extraperitoneal unterbunden worden ist, stirbt am 2. Tage nach der Operation. Die Section ergiebt Pneumonie und Pleuritis.

Die rechte Niere sieht blass aus und ist 41 Mm. lang, 23 breit, 19 dick. In der Flüssigkeit, welche Becken und Ureter bis zur Ligatur prall füllt, finden sich hyaline Harncylinder, Epithelien und Eiterkörperchen. Die Sammelröhren zeigen ein auf Kosten der Höhe ihres Epithels erweitertes Lumen, in welchem sich oft hyaline Harncylinder finden. Das Epithel der Rindencanälchen bietet nichts Auffallendes

dar. Das Lumen der gewundenen Canälchen ist bald enger, bald weiter, doch bemerkt man viel mehr weite Lumina, als in normalen Nieren. Viele Rindencanälchen enthalten hyaline Cylinder. Die Malpighi'schen Körperchen sind meist etwas von ihrer Kapsel abgedrängt, sonst unverändert. Die Arterien der Rinde von den Arcus arteriosi bis zu den Vasa afferentia sind von dichtgedrängt liegenden kleinen Rundzellen umgeben.

In der linken Niere, welche 37 Mm. lang, 21 breit, 17 dick ist, sind gleichfalls die Arterien der Rinde von Rundzellen umgeben, nur liegen diese hier meist etwas weniger dicht, als in der rechten Niere.

3. Einem kleinen Kaninchen wird der linke Ureter nach vorgängiger Laparotomie unterbunden. Das Thier stirbt am 3. Tage nach der Operation an eitriger Peritonitis.

Die linke Niere hat ein blasses Aussehen und ist 30 Mm. lang, 20 breit, 20 dick. Ihr Nierenbecken ist ausgedehnt durch eine bräunliche Flüssigkeit, welche viel Blut und zahlreiche schmale hyaline Harncylinder enthält. Bei der mikroskopischen Untersuchung der Niere findet man das Lumen der Sammelröhren erweitert, ihr Epithel nicht so hoch wie normal. Die geraden Canälchen der Rinde erscheinen unverändert. Viele der gewundenen Canälchen hingegen zeigen sich stärker getrübt, die Epithelkerne treten erst nach Anwendung eines Kernfärbemittels hervor; der äussere Contour der Canälchen ist indess dabei glatt und das Lumen meist deutlich. Sowohl in Rinde als Mark begegnet man hyalinen Cylindern.

Die rechte Niere misst 29, 19, 15 Mm. Dieselbe zeigt keine Abweichung vom normalen Verhalten.

4. Mittelgrosses Kaninchen. Tod vier Tage nach der extraperitonealen Unterbindung des linken Ureters an Pneumonie und Pleuritis.

Die linke Niere ist 38 Mm. lang, 22 breit, 19 dick, von blassem Aussehen. Das mässig erweiterte Nierenbecken enthält leicht blutig gefärbte Flüssigkeit, welche bereits die Papille merklich comprimirt hat. Auf dem Durchschnitte ist

die Nierenrinde blass, das Mark roth. Mikroskopisch findet man weite Sammelröhren mit niedrigerem Epithel als gewöhnlich, in denen oft schmale hyaline Harncylinder liegen. Einige der Cylinder scheinen aus unregelmässigen Massen zusammengesetzt zu sein. Rindencanälchen und Glomeruli verhalten sich wie bei Fall 2. Die Blutgefässe im Marke sind prall gefüllt.

Die rechte Niere ist 29 Mm. lang, 19 breit, 16 dick.

5. Kleines Kaninchen. Extraperitoneale Unterbindung des rechten Ureters. Tödtung nach 5 Tagen mittelst Durchschneidung des verlängerten Marks.

Die rechte Niere sieht braun aus und ist 26 Mm. lang, 21 breit, 17 dick. Das Nierenbecken ist ziemlich stark erweitert und mit flockiger Flüssigkeit gefüllt. Die Papille ist stark comprimirt. Das Epithel der Sammelröhren ist kaum halb so hoch, als im normalen Zustande. Im erweiterten Lumen liegen oft hyaline Cylinder. Ebensolche finden sich in der Rinde, welche sonst nichts Bemerkenswerthes darbietet. Hochgradige Verfettung oder Trübung fehlt in Rinde und Mark. In letzterem sind die Gefässe hyperämisch.

Die linke Niere misst 29, 19, 16 Mm.

6. Einem grossen Kaninchen wird der linke Ureter extraperitoneal unterbunden. Tödtung 14 Tage nach der Operation.

Die linke Niere ist 41 Mm. lang, 25 breit, 20 dick. Das Nierenbecken ist stark ausgedehnt, die Papille um ein Drittel ihrer Länge verkürzt. Auf dem Durchschnitt ist die Rinde ziemlich blass, das Mark stark geröthet. Die Sammelröhren fallen mikroskopisch durch ihren geschlängelten Verlauf auf, ihr Epithel ist niedriger als normal. Die Markgefässe sind strotzend gefüllt. In der Rinde zeigen sich neben unveränderten Canälchen ziemlich viele gewundene Harncanälchen mit erweitertem Lumen und Epithelschläuchen aus Zellen, welche ein weniger körniges Aussehen haben, besser von einander abzugrenzen sind und den Kern deutlicher zeigen, als dies sonst der Fall ist. Hin und wieder sieht man in den

gewundenen Canälchen hyaline Harncylinder. Die Interstitien sind überall etwas verbreitert und enthalten reichlichere Kerne. Die meisten derselben sind ziemlich gross, von runder oder ovaler Gestalt und liegen mehr vereinzelt. Kleinere runde sind nicht sehr zahlreich vorhanden und bilden meist Reihen von 5—8 oder Gruppen aus 3 oder 4.

Die rechte Niere ist 32 Mm. lang, 22 breit, 12 dick.

7. Grosses Kaninchen. Extraperitoneale Unterbindung des linken Ureters. Tödtung 21 Tage nach der Operation mittelst Chloroform.

Die blasse linke Niere ist 53 Mm. lang, 39 breit, 25 dick. Das bis zu Wallnussgrösse erweiterte Nierenbecken ist von weissem, zähem (Kaninchen-) Eiter erfüllt. In dasselbe ragt bereits das die Nierengefässe vor ihrem Eintritt ins Nierenparenchym begleitende Bindegewebe in Gestalt von halbmondförmigen Septa ziemlich stark hinein. Das Nierenparenchym ist 10 Mm. dick, wovon nur 4 Mm. auf die Rindensubsanz kommen. Das bindegewebsreiche Mark enthält offenbar weniger Harncanälchen, als im normalen Zustande. Die Sammelröhren enthalten ein niedrigeres Epithel, einige derselben sind erheblich verengt und enthalten dann oft innerhalb ihrer aus kubischen Zellen bestehenden Epithelschläuche kein Lumen mehr. Die Rindencanälchen sind fast sämmtlich verengt, oft nur halb so breit, wie die der rechten Niere, von kleinen blassen Zellen mit noch wohl erhaltenem Kern ausgekleidet, theilweise auch von solchen erfüllt. Harncylinder sind nur spärlich vorhanden. Auch die Glomeruli sind, freilich nur wenig, verkleinert. Die Interstitien sind stark verbreitert und mit kleinen Rundzellen dicht infiltrirt. Zwischen den vielen runden Kernen der letzteren finden sich auch zahlreiche längliche, oft unregelmässig gestaltete Kerne.

Die rechte Niere misst 34, 25, 14 Mm.

8. Grosses Kaninchen. Laparotomie und Unterbindung des linken Ureters. Tödtung 44 Tage nach der Operation durch Chloroforminhalation.

Die linke Niere ist von blassem Aussehen, 40 Mm. lang,

26 breit, 25 dick. Becken und Ureter bis zur Ligatur sind stark erweitert und mit trüber Flüssigkeit erfüllt. Die etwas verdickte Kapsel ist leicht abzuziehen, die Nierenoberfläche glatt. Das Nierengewebe misst an der dicksten Stelle circa 6 Cm., wovon 2 Mm. auf die Marksubstanz kommen. Die Zahl der Sammelröhren ist vermindert, dieselben verlaufen stark geschlängelt. Einige sind beträchtlich erweitert und zwar meist ungleichmässig, so dass sich streckenweise kuglige und spindlige Erweiterungen finden. Das Epithel ist in der Regel um so niedriger, je weiter das Canälchen, oft fast platt. Die in der Nähe des Nierenbeckens liegenden Sammelröhren sind sehr eng, oft ohne Lumen. Das Bindegewebe des Marks ist wenigstens relativ bedeutend vermehrt. Die geraden Canälchen der Rinde sind zum Theil verengt. Unter den gewundenen Harncanälchen finden sich neben wenigen normal weiten und mit unverändertem Epithel versehenen solche, welche beträchtlich erweitert sind. Diese, sowie die meist gruppenweise gelagerten kleinen Cysten sind von flachem, blassem Epithel ausgekleidet. Der grössere Theil der gewundenen Canälchen ist mehr oder weniger, zuweilen sehr bedeutend, verengt und meist völlig von Zellen erfüllt. Letztere sind leicht von einander abzugrenzen und haben einen deutlichen runden Kern und wenig blasses Protoplasma. In und zwischen diesen Zellen findet sich häufig körniges und diffuses Hämatoidin. Die Glomeruli erscheinen durchschnittlich kleiner, als in der rechten Niere, sind aber sonst unverändert. Die Interstitien sind beträchtlich verbreitert und enthalten zahlreiche dicht gelagerte kleine Rundzellen. Diese Verbreiterung und Zellinfiltration fehlt auch dort nicht, wo die Canälchen noch wenig oder gar nicht verändert sind. Die Gefässe zeigen einen geschlängelten Verlauf, das sie begleitende Bindegewebe ist vermehrt und oedematös. Die rechte Niere ist 31 Mm. lang, 18 breit, 12 dick.

9. Ein grosses Kaninchen, welchem der linke Ureter (Laparotomie) unterbunden worden ist, stirbt 60 Tage nach

der Operation. Bei der Section findet sich Pneumonie, Pleuritis und Pericarditis.

Die linke Niere ist 42 Mm. lang, 25 breit, 25 dick. Nierenbecken stark erweitert, mit trüber Flüssigkeit gefüllt. Die Kapsel ist leicht abzuziehen, die Nierenoberfläche glatt. Die Nierensubstanz ist ca. 6 Mm. dick. Rinde und Mark nehmen auf dem Durchschnitt ungefähr den gleichen Raum ein. Im Mark findet sich reichliches Bindegewebe mit dicht gedrängt liegenden Bindegewebskörperchen, deren Längsaxe (wie in der normalen Kaninchenniere) im mittleren Theile des Marks senkrecht zur Richtung der Harncanälchen steht, in den seitlichen Theilen hingegen derselben sich nähert, und zwar je weiter nach dem Nierenbecken hin, um so mehr. Die Sammelröhren sind an Zahl auffallend gering, meist eng und oft ohne Lumen. Daneben finden sich einzelne stark erweiterte. Die Canälchen der Rinde sind zum geringern Theil von normalem Aussehen oder doch nur wenig verändert, indem sie weniger körnig erscheinende und besser abzugrenzende Epithelzellen enthalten, zum grössern Theil verengt und mit kleinen blassen Zellen erfüllt. Die meisten Canälchen haben eine verdickte Tunica propria. In vielen sieht man Blut oder Hämatoidin, theils im Lumen, theils in und zwischen den Epithelzellen liegen. Vereinzelt finden sich hyaline Harncylinder. Die Glomeruli sind etwas verkleinert; ihre Kapsel zeigt leichte Verdickung. Die Interstitien sind fast überall beträchtlich verbreitert und enthalten zahlreiche kleine Rundzellen. Besonders dicht lagern letztere um die grösseren Gefässe und nehmen hier auch leichter eine intensive Kernfärbung an. Das Bindegewebe in der Umgebung der Gefässe ist vermehrt.

Die rechte Niere ist 36 Mm. lang, 24 breit, 12 dick.

10. Kleines Kaninchen. Laparotomie und Unterbindung des linken Ureters. Tödtung nach 140 Tagen mittelst Durchschneidung des verlängerten Marks.

Die linke Niere ist 38 Mm. lang, 25 breit, 25 dick. Die Kapsel ist leicht abzuziehen, die Nierenoberfläche glatt. Das hochgradig erweiterte Nierenbecken ist mit trüber Flüssigkeit

erfüllt. Auf dem Durchschnitte ist die Rinde blass, das Mark stärker geröthet. Die Dicke des Nierengewebes beträgt kaum 5 Mm., wovon die grössere Hälfte auf die Rinde kommt. Im Marke findet sich reichliches Bindegewebe mit zahlreichen, dicht liegenden Bindegewebskörperchen. In demselben liegen spärliche, stark geschlängelt verlaufende Sammelröhren von geringem Umfange, der kaum vermuthen lässt, dass es sich um Sammelröhren handelt, indess erkennt man sie als solche an der charakteristischen Theilung. Sie enthalten kleine Zellen, zwischen und in denen oft Hämatoidin liegt. Einzelne erweiterte Sammelröhren mit ganz flachem Epithel sind mit Blut gefüllt. Im äussern Drittel des Marks liegen, meist dichtgedrängt, mit Blut gefüllte Cysten, alle von der drei- bis vierfachen Grösse eines Glomerulus. Sie sind mit niedrigem, polygonalem, blassem Epithel ausgekleidet. Auf einem Schnitt sieht man oft 10—12 derselben neben einander. Die Gefässe des Marks sind strotzend gefüllt. In der Rinde fällt zunächst die Kleinheit sämmtlicher Canälchen auf, deren Durchmesser meist kaum ein Drittel so gross ist, als in der rechten Niere. Sie sind mit kleinen blassen Zellen ausgekleidet oder erfüllt. Hin und wieder begegnet man kleinen Gruppen von weiteren Canälchen, sowie von kleinen Cysten, deren Epithel aus ganz niedrigen Zellen mit kleinen runden Kernen besteht. Viele der Rindencanälchen und Cysten enthalten mehr oder weniger zerfallenes Blut. Hyaline Harncylinder sind in geringer Menge vorhanden. Die Glomeruli, welche etwas kleiner als in der rechten Niere sind, haben eine etwas verdickte Kapsel. Die Interstitien sind stark verbreitert, indem der Zwischenraum zweier Harncanälchen meist viel grösser ist, als der Durchmesser eines solchen. In ihnen liegen viele kleine Rundzellen, indess nirgends dicht gedrängt. Das die Gefässe begleitende Bindegewebe ist vermehrt; dieselben verlaufen stark geschlängelt.

Ferner habe ich bei drei Hunden von mittlerer Grösse nach vorgängiger Laparotomie eine Unterbindung des linken Ureters ausgeführt.

1 a. Einem Hunde wird der linke Ureter unterbunden. Er zerrt sich die Nähte aus der Bauchwunde und stirbt am Tage (ca. 30 Stunden) nach der Operation.

Die linke Niere ist von blassem Aussehen, 56 Mm. lang, 34 breit, 25 dick. Das Nierenbecken ist prall gefüllt. Das mikroskopische Bild der Niere weicht nur insofern von dem einen normalen ab, als sich das Lumen der Sammelröhren beträchtlich, das vieler gewundener Canälchen in mässigem Grade erweitert zeigt und die Epithelien dem entsprechend an Höhe eingebüsst haben. Ausserdem sind in einigen gewundenen Harncanälchen hyaline Cylinder vorhanden.

Die rechte Niere ist 55 Mm. lang, 34 breit, 24 dick.

2 a. Ein Hund, welchem der linke Ureter unterbunden worden ist, stirbt am 3. Tage nach der Operation, nachdem er sich die Nähte aus der Bauchwunde herausgerissen hatte.

Die linke Niere ist blass, 60 Mm. lang, 39 breit, 28 dick; das Nierenbecken stark ausgedehnt. Mikroskopisch fällt sofort das Aussehen der Markstrahlen auf, deren Epithel grössere und kleinere Fetttropfen enthält. Dieselben treten zuerst ziemlich genau an der Grenze zwischen Mark und Rinde auf, sind im untern Theile der Markstrahlen am zahlreichsten und grössten und werden nach der Peripherie der Niere zu spärlicher und kleiner. Färbung mit Osmiumsäure giebt sehr zierliche Bilder. Im Uebrigen verhält sich alles wie bei Fall 1 a, nur sind hier die hyalinen Cylinder zahlreicher vorhanden.

In der rechten Niere, welche 58 Mm. lang, 36 breit, 26 dick ist, zeigt sich dieselbe Verfettung der Markstrahlen, nur in etwas schwächerem Grade, während alle übrigen Nierenbestandtheile keine Abweichung vom Normalen zeigen.

3 a. Ein Hund wird am 77. Tage nach der Unterbindung des linken Ureters mittelst Chloroforminhalation getödtet. (Derselbe befand sich zur Zeit der Operation in der 3. Schwangerschaftswoche und warf in der 7. Woche nach der Unterbindung Junge.)

Die linke Niere ist nur 42 Mm. lang, 29 breit und 22 dick (während diese Maasse bei der rechten Niere 56, 38, 29 Mm. betragen). Die stark verdickte Kapsel lässt sich schwer abziehen. Die Nierenoberfläche ist glatt. Das Nierenbecken ist stark erweitert, hingegen der oberhalb der noch vorfindlichen Ligatur gelegene Theil des Harnleiters nicht entsprechend ausgedehnt und ergiebt sich als Ursache hierfür eine Durchgängigkeit des Ureters im ganzen Verlaufe. An der Ligaturstelle ist eine starke Verengung vorhanden. Die Rinde ist 7 Mm., die Marksubstanz 4 Mm. dick (während diese Maasse in der rechten Niere 12 resp. 8 Mm. betragen.) Die Marksubstanz besteht grössentheils aus Bindegewebe mit dichtgelagerten Bindegewebskörperchen, welches nur wenige enge, geschlängelt verlaufende Sammelröhren mit kleinen blassen Epithelzellen einschliesst. In der Rinde begegnet man ausgedehnten Stellen, wo das mikroskopische Bild durchaus nichts Abweichendes bietet. An anderen findet sich nur eine geringe Verbreiterung der Interstitien zwischen den unveränderten gewundenen Canälchen, meist nur mit geringer, selten mit stärkerer Zellvermehrung. Indess sind auch manchmal die zwischen den wenig verbreiterten Interstitien gelegenen Canälchen von blassen kleinen Zellen ausgekleidet. Am meisten verändert zeigt sich das unter der Kapsel gelegene Rindendrittel. Hier liegen die Glomeruli meist so dicht, dass der Zwischenraum zweier kaum halb so breit ist, als der Durchmesser eines derselben. In diesem Zwischenraum liegen erweiterte Canälchen, sowie kleine Cysten, welche mit ganz platten kleinkernigen Zellen ausgekleidet sind. Die meisten der hier gelegenen Canälchen sind verengt, haben eine verdickte Tunica propria und sind von gut abzugrenzenden kleinen blassen Zellen gänzlich erfüllt. Das Zwischengewebe zwischen denselben ist bald spärlich, bald reichlich und enthält in letzterem Falle meist, jedoch nicht immer, zahlreiche kleine Rundzellen, welche dicht neben einander liegen. An kleinen Stellen der peripheren Rindenschicht liegt faseriges Bindegewebe, in welchem hier und da ein Glomerulus sichtbar ist,

aber keine Harncanälchen zu entdecken sind. Die Kapsel der peripher gelegenen Gefässknäuel ist etwas verdickt. Das die Gefässe begleitende Bindegewebe ist stark vermehrt.

Unter den von mir untersuchten Fällen von Hydronephrose beim Menschen wähle ich vier zur Beschreibung aus, welche mir ein möglichst reines Bild der Krankheit zu geben schienen. Die Untersuchungen wurden sämmtlich an Spirituspräparaten der Rostocker Sammlung angestellt.

Suche ich die Fälle nach der vermuthlichen Dauer der Nierenaffection zu ordnen, so muss ich zunächst (I.) einer Hydronephrose der rechten Niere erwähnen, verursacht durch ein Uteruscarcinom, welches vorzugsweise den rechten Ureter am untern Ende comprimirt hatte.

Die rechte Niere ist erheblich vergrössert. Die Nieren-Oberfläche ist glatt. Nierenbecken und Kelche sind beträchtlich ausgedehnt; der Ureter ist von der Weite eines Mittelfingers. Die Papillen bilden nur geringe Hervorragungen. Die Marksubstanz ist bedeutend, die Rinde nur in geringem Grade verschmälert.

Mikroskopisch fällt zunächst eine diffuse Infiltration des interstitiellen Gewebes mit kleinen Rundzellen auf. Diese finden sich überall in der Rinde, indess nirgends so dicht gelagert, dass dadurch die Unterscheidung der übrigen Nierenbestandtheile erschwert würde. Eine Verbreiterung der Interstitien ist gleichfalls überall in ziemlich gleichmässigem, nirgends aber sehr hohem Grade vorhanden. Neben Harncanälchen von normaler Weite finden sich in der Rinde viele engere, welche oft nur den halben Durchmesser jener haben. Andererseits sieht man auch erweiterte Canälchen, sowie offenbar aus diesen durch Abschnürung entstandene Cysten, welche sich hier und da, meist gruppenweise gelagert, im centralen Theil der Rinde zeigen. In den Cysten findet sich colloider Inhalt. Viele Harncanälchen enthalten Harncylinder. Im Marke ist das Bindegewebe im Verhältniss zu den Harncanälchen vermehrt. Auf den Befund an den Epithelien dieses Präparats einzugehen, erscheint nicht thunlich, da

dasselbe — es stammt vom Jahre 1866 — nicht gut conservirt war. Einige der sonst unveränderten Glomeruli lassen eine geringe Verdickung der Kapsel erkennen. Auch an den Gefässen ist ausser einem etwas geschlängelten Verlaufe einiger derselben nichts Auffälliges bemerkbar.

Die linke, nicht vergrösserte Niere zeigt neben nicht beträchtlicher Erweiterung des Nierenbeckens nur eine geringe Verschmälerung der Marksubstanz. Bei der mikroskopischen Untersuchung ergiebt sich ein normales Verhalten des Nierengewebes, nur ganz vereinzelt finden sich wenig ausgebreitete Anhäufungen von kleinen Rundzellen. Sie lagern vorzugsweise in der Umgebung der Vasa interlobularia.

II. Der zweite Fall betraf einen 59jährigen Mann, welcher seit mehreren Jahren an Blasenkatarrh mit Incontinentia urinae gelitten hatte. Derselbe starb 36 Stunden nach einem Anfall, der für einen apoplectischen gehalten wurde. Bei der Section fanden sich mehrfache alte apoplectische Cysten im Gehirn, Hypertrophie des linken Ventrikels, lobuläre Pneumonie beider Lungen, beiderseitige Hydronephrose, Atrophie und starke Pigmentirung der Blasenschleimhaut.

Die rechte Niere ist vergrössert, die Kapsel verdickt und schwer abzuziehen. Die Niere hat eine grossbucklige, im Uebrigen glatte Oberfläche. Auf dem Durchschnitt erkennt man die beträchtliche Erweiterung des Nierenbeckens. Den aussen sichtbaren grossen Buckeln entsprechen innen die ausgedehnten und verkürzten Nierenkelche. Der Ureter lag mir nicht vor. Das Nierengewebe hat eine bedeutende Verschmälerung erlitten, so dass dasselbe an den breitesten Stellen kaum über 2 Cm., an den schmalsten nur $^1/_2$ Cm. misst. Von der Marksubstanz sind nur verhältnissmässig geringe Reste vorhanden, während die Corticalis wenig abgenommen hat.

Das mikroskopische Bild der durch verschiedene Stellen der Niere analog geführten Schnitte, sowie der Theile eines Schnittes differirt bedeutend. Nur die eigenthümliche Beschaffenheit des interstitiellen Gewebes findet sich überall, wo

dasselbe nicht zu sehr mit Rundzellen infiltrirt ist. Dort erscheint es nämlich verbreitert, von verschwommenem, an den Grenzen jedoch scharf gezeichnetem Aussehen, so dass es gleichsam aus der Gesichtsebene hervorzuspringen scheint (ähnlich wie nach unvollständiger Entwässerung der Nelkenölpräparate). Meist enthält es nur spärliche, etwas vergrösserte und trübe Bindegewebskörperchen. Einzelne Strecken sind mit reichlicheren, meist dicht aneinander gereihten Kernen versehen. Zwischen diesem Bindegewebe und den gewundenen Harncanälchen ist fast überall eine feine Lücke bemerkbar. In der Marksubstanz ist dies weniger deutlich und hier fehlt auch das oben geschilderte Verhalten des Bindegewebes. Wegen des gleichmässigen Vorkommens in verschieden behandelten Schnitten ist dies Verhalten wohl nicht für ein artificielles anzusehen. Schwierig zu entscheiden ist die Frage, ob jene Lücke sich zwischen Tunica propria und interstitiellem Gewebe oder zwischen ersterer und dem alsdann abgelösten Epithelkranze befinde. Der Nachweis der Tunica auf der einen oder andern Seite ist schwer zu führen. Indess konnte ich niemals eine solche an den Epithelien nachweisen, so dass ich der Ueberzeugung bin, es handle sich um eine Loslösung des Epithelschlauches von der Tunica propria durch einen Erguss von Flüssigkeit zwischen beide. Viele dieser Epithelschläuche lassen nichts Abnormes erkennen. Einige zeigen eine Zerbröckelung an ihrer Lumenseite und im Lumen finden sich öfter mehr weniger zerfallene Zellen. Ganz anders verhält sich alles auf den Gebieten, wo eine so dichte Infiltration mit Rundzellen vorhanden ist, dass es schwer hält, innerhalb derselben die Harncanälchen zu erkennen. Viele der letzteren zeigen hier gleichfalls nichts Abweichendes, andere hingegen sind enger als normal und völlig von kleinen Zellen mit rundem Kern und spärlichem, hellem Protoplasma erfüllt. Noch andere sind stark erweitert und von einem niedrigen Epithel ausgekleidet, ebenso wie die vorhandenen Cysten, deren Durchmesser oft das Vierfache eines Glomerulus beträgt. Der geschrumpfte Inhalt dieser

Bildungen besteht aus colloider Masse, welche die Abdrücke der Epithelzellen, mit denen sie vor der Schrumpfung in Berührung war, in Gestalt kleiner Gruben zeigt. Oft ziehen Fortsätze von den Grubenrändern zu den seitlichen Grenzen der Epithelzellen. Einige der letzteren haben sich zugleich mit der Masse von der Canalwand zurückgezogen und liegen in jenen Gruben. Neben Glomeruli mit kaum verdickter Kapsel finden sich völlig verödete, welche nur noch concentrisch geschichtete Bindegewebskugeln darstellen, sowie alle Vorstadien dieses Endresultats. Die hochgradiger veränderten Glomeruli finden sich nur in den infiltrirten Stellen. Die Zellinfiltration fehlt in der schmalen Marksubstanz meist, nur an einigen Stellen zieht sie sich von den afficirten Rindengebieten her etwas in jene hinein. Die geraden Canälchen sind zum Theil unverändert. Einzelne stark erweiterte, mit varicösen Ausbuchtungen versehene Sammelröhren zeigen ein Epithel, das an Höhe bedeutend eingebüsst hat. Die Sammelröhren an den seitlichen Grenzen des Marks dagegen sind meist kaum halb so weit wie normale und mit kubischen Zellen ausgekleidet, die nur ein enges oder gar kein Lumen einschliessen. Das Mark ist reich an Bindegewebe und etwas hyperämisch. Die arteriae glomeruli und interlobulares zeigen eine mässige Verdickung der Intima.

Die linke Niere bot sowohl makroskopisch als mikroskopisch fast genau denselben Befund.

III. Das dritte Präparat rührt von einem 73jährigen Manne her. Die Section wies nach: Hypertrophie des linken Ventrikels, hochgradige Atheromatose der Aorta und vieler Arterien, Hydronephrose der rechten Niere in Folge von Verschluss des Harnleiters durch einen Nierenstein und vicariirende Hypertrophie der linken Niere.

Die rechte Niere bildet einen unregelmässig gelappten Sack von beträchtlicher Grösse. Nierenbecken, Kelche und Anfang des Ureters bis 8 Cm. unterhalb seines Austrittes sind bedeutend ausgedehnt. An letztgenannter Stelle liegt ein festes, schwärzliches, bohnengrosses Concrement fest ein-

gekeilt. Das Nierenparenchym ist auf dem Durchschnitt ca. 1/3 Cm. breit und misst nur an wenigen Stellen etwa 1/2 Cm. Mark und Rinde theilen sich ziemlich gleichmässig in diesen Raum. Die Marksubstanz zeigt eine relative Vermehrung des zellarmen Bindegewebes. Die meist wellig verlaufenden Sammelröhren sind grösstentheils comprimirt, um so mehr, je näher sie den seitlichen Grenzen der Marksubstanz liegen. Dem entsprechend zeigen sie ein um so niedrigeres Epithel und um so engeres Lumen. In der centralen Hälfte der Rinde ist die Verbreiterung des interstitiellen Gewebes nicht sehr hochgradig. Dagegen findet sich in der unter der Kapsel gelegenen Hälfte in den stark verbreiterten Interstitien eine dichte kleinzellige Infiltration, welche centralwärts an Dichtigkeit abnimmt und noch Ausläufer in die innere Rindenhälfte schickt. Dieselben halten sich vorzugsweise an die Nähe von grösseren Gefässen und Malpighi'scher Körperchen. In den infiltrirten Partien finden sich Canälchen und Gefässknäuel, welche durch ihre senkrecht zur Nierenoberfläche abgeplattete Gestalt auffallen. Eine grosse Anzahl Harncanälchen ist sehr eng und dann meist völlig von kleinen, blassen Zellen erfüllt; ihr Durchmesser beträgt oft kaum die Hälfte des normalen. Viele Harncanälchen sind von normaler Weite, aber mit abgeplatteten, hellen Zellen ausgekleidet und oft von Harncylindern erfüllt. Die Epithelzellen der gewundenen Harncanälchen, weniger häufig die der geraden Rindencanälchen und der Sammelröhren, sind oft auf grössere Strecken hin mit gelbem, theils diffusem, theils feinkörnigem Pigment erfüllt. In der äussern Rindenschicht finden sich zahlreiche Glomeruli mit mehr weniger verdickter Kapsel und alle Uebergänge zu den völlig fibrös entarteten Gefässknäueln. Die Gefässe, besonders die Arterien, verlaufen stark geschlängelt. In letzteren begegnet man einer Verdickung der Intima, welche besonders in den kleineren Aesten einen hohen Grad erreicht, so dass ihr Lumen hierdurch bedeutend beeinträchtigt wird, aber auch an den grösseren Stämmen ausgesprochen ist.

Die linke Niere weist keine jener Veränderungen auf, wie sie in der rechten vorkommen. Besonders hervorheben möchte ich, dass trotz der laut Sectionsbericht verbreiteten Atheromatose die Arterien dieser Niere sich nicht irgendwie afficirt zeigten.

IV. Den hochgradigsten Nierenschwund beobachtete ich an der linken Niere eines 36jährigen Mädchens, welches lange an Osteomalacie gelitten hatte. Thorax und Wirbelsäule, letztere besonders in ihrem Lendentheile, waren bedeutend verkrümmt. Das Becken zeigte die characteristische Schnabelform in ausgesprochenster Weise und namentlich auch den Knick im stark concaven Kreuzbein. Die Baucheingeweide hatten eine beträchtliche Verlagerung und Beengung erlitten, besonders die linke Niere. Diese bildet einen Sack von der Länge einer normalen Niere, aber bedeutend breiter und dicker, welche Volumenzunahme durch starke Erweiterung des Nierenbeckens bedingt ist. Als Grund für dieselbe fand sich eine spitzwinkelige Knickung des Ureters an seiner Abgangsstelle, so dass das gefüllte Nierenbecken sein Lumen gänzlich verschliessen musste. Eine zweite Knickung des Ureters lag in dem scharfen Knick des Kreuzbeins. Der schmale Harnleiter zeigt eine etwas verdickte Wand und ist im ganzen Verlaufe so eng, dass kaum eine Sonde von mittlerer Stärke passiren kann. Die Wand des Sackes ist selbst dort, wo man die Nierensubstanz zu suchen hätte, nur einige Millimeter dick und besteht anscheinend fast nur aus derbem Bindegewebe, welches mit der verdickten Nierenkapsel fast untrennbar verwachsen ist. Die Papillen sind verschwunden und ihre Stelle ist nur noch an der Insertion der kurzen, weiten Nierenkelche kenntlich. Hier und da finden sich etwas nach innen vorspringende verdickte Stellen, anscheinend mit Drüsenresten.

Mikroskopisch bestätigt es sich, dass der grösste Theil der Wand aus faserigem, mässig zellhaltigem Bindegewebe besteht, das von zahlreichen grösseren Gefässen durchsetzt ist. Nur an wenigen Stellen liegt parallel der Kapsel eine

dünne Schicht Drüsengewebe von der gleichen Beschaffenheit, wie die in den verdickten Stellen erhaltenen grösseren Reste. Es handelt sich hier fast nur um Corticalis. Man sieht in ein mit kleinen Rundzellen durchsetztes faseriges Bindegewebe eingebettet eine Anzahl Harncanälchen, bald gruppenweise dicht aneinander gelagert, bald mehr vereinzelt liegend, von recht ungleichem Umfange. Neben solchen, deren Weite der normalen gleich kommt, liegen andere kaum halb so weite und dazwischen existiren alle Uebergangsformen. An andern Stellen liegen, oft dicht gedrängt, erweiterte Harncanälchen und Cysten, die indess selten die Grösse eines Glomerulus überschreiten. In allen diesen Bildungen findet sich ein niedriges, kleinzelliges Epithel mit runden Kernen und häufig colloide Massen. Es ergeben sich indess noch andere Bilder. Das Bindegewebe enthält an manchen Stellen Rundzellen, welche bedeutend grösser als die obigen sind und meist so dicht liegen, dass es schwer hält ausser den kleinen Cysten, welche auch hier vorkommen, andere Nierenbestandtheile zu erkennen. Doch unterscheidet man innerhalb dieser Zellanhäufungen Gruppen von Zellen, deren Gestalt den grösseren Rundzellen ähnelt, die sich aber durch die Tunica propria, welche sie umgiebt, als Längs- und Querschnitte von Harncanälchen ausweisen. Sie sind meist enger als normale Harncanälchen und ganz von den genannten Zellen erfüllt. Normale Glomeruli sah ich nirgends, sondern nur völlig fibrös entartete, und auch diese waren zum Theil nur schwer in dem übrigen Bindegewebe unterscheidbar, da die concentrische Schichtung oft nur angedeutet war. Central von diesen Drüsenresten liegt meist noch eine Schicht Bindegewebe mit ganz vereinzelten, theils cystisch erweiterten, varicösen Canälchen mit plattem Epithel, theils engen, von kleinen kubischen Zellen ausgekleideten Sammelröhren ohne Lumen — den geringen Resten des Marks. Auch innerhalb dieser inselartigen Stellen sind zahlreiche grosse Gefässe vorhanden. Besonders fallen die Arterien durch ihren stark geschlängelten

Verlauf und ihre, besonders in den kleineren Aesten, beträchtlich gewucherte Intima auf.

Versuche ich nach den vorstehend beschriebenen Untersuchungen den histologischen Hergang bei der Hydronephrose kurz zu skizziren, so ergiebt sich Folgendes. Wird der Harnabfluss aus dem Nierenbecken plötzlich verhindert, so sammelt sich der Harn in den oberhalb des Hindernisses gelegenen Abflusswegen an und dehnt dieselben aus. Das Nierenbecken zeigt sich so weit gefüllt, als die Elasticität seiner Wandungen erlaubt, die Sammelröhren haben ein bedeutend erweitertes Lumen, ja sogar in den gewundenen Rindencanälchen und ihrem peripheren Anfangstheil macht sich die Rückstauung des Harns bemerklich: in ersterem findet man weite Lumina viel zahlreicher als in normalen Nieren und der Gefässknäuel ist von seiner Kapsel abgedrängt. In Folge des Drucks auf die Blutgefässe ist die Niere anämisch. Sowohl die Erweiterung des Nierenbeckens, wie die der Harncanälchen durch die Füllung mit Harn tragen zur Vergrösserung der Niere in den ersten Tagen nach der Ureterunterbindung bei. Nochmals möchte ich daran erinnern, dass die Grössenmaasse der beiden Nieren nicht direct mit einander verglichen werden dürfen. An den Epithelien und dem interstitiellen Gewebe der Nieren meiner Versuchsthiere fand ich, abgesehen von einer Abnahme der Höhe jener in Folge des intracanaliculären Drucks, in der ersten Woche nach der Ureterunterbindung keine erhebliche Veränderung. Nur einmal (Fall 3) fand ich eine stärkere Trübung der Epithelien der gewundenen Canälchen, indess weder „Varicositäten ihrer äussern Contour“ (Rindfleisch), noch Zuschwellung des Lumens. Diese geringe Trübung scheint mir bei dem Mangel aller sonstigen Entzündungssymptome nicht als entzündliche aufgefasst werden zu dürfen. Eine durch Osmiumsäure nachweisbare stärkere Verfettung fehlte in allen Nieren meiner Versuchsthiere bis auf den einen Fall (2a), wo dieselbe beide Nieren betraf, also nicht auf die Ureter-Unterbindung bezogen werden darf.

Aufrecht hat bei seinen Versuchen stets innerhalb der ersten drei Tage nach der Ureterunterbindung hochgradige Parenchymveränderungen der Niere beobachtet, welche er für activ entzündliche erklärt und welche nach ihm erst alle folgenden Gewebsveränderungen veranlassen.

So sind nach diesem Autor die in den ersten Tagen zahlreich auftretenden hyalinen Harncylinder nur als ein Absonderungsproduct der Epithelien anzusehen. Dass Harncylinder ein Bluttranssudat darstellen könnten, sei eine Ansicht, welche ohne Weiteres mit dem Moment, wo durch Unterbindung des Ureters die Bildung von Fibrincylindern herbeigeführt werden könne, gefallen sei. Bei dem hochgradigen Seitendruck im Nierenbecken solle man nicht gut annehmen können, dass eine Transsudation aus dem Blut in die Harncanälchen stattfinde. Ich habe bei meinen Versuchen nichts gefunden, was die Frage nach der Entstehungsweise der Harncylinder ihrer Lösung näher bringen könnte. Aufrecht sah einige Male aus Epithelzellen helle rundliche Gebilde, welche ihrem Aussehen nach sich in nichts von Fibrincylindern unterschieden, herausragen. Er schliesst daraus, dass jene Harncylinder durch eine Art Secretion, eine active Thätigkeits-Aeusserung der Epithelien entstehen. Zugegeben, die Cylinder könnten aus jenen Gebilden entstehen, so bliebe immerhin fraglich, ob letztere wirklich von den Epithelzellen producirt werden oder nur nach dem Durchtritt ihres Bildungsmaterials durch die Epithelzelle sich an derselben finden. Wie aber die Ansicht von der Entstehung von Harncylindern aus Bluttranssudat durch die Bildung derselben nach Ureterverschluss widerlegt wird, kann ich nicht verstehen. Ja, sogar für die nach demselben auftretenden Cylinder ist eine solche sehr wohl denkbar. (Auch Posner, Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1879, Nr. 29, hält sie für wahrscheinlich.) Nach Max Hermann's Versuchen (Zeitschr. f. rat. Med. Dritte Reihe. Bd. 17) werden nach Ureterunterbindung „die Blutgefässe comprimirt und zwar die Venen mehr, als die Arterien, so dass das Blut mit ge-

ringerer Geschwindigkeit, aber unter höherer Spannung, die Nieren durchströmen muss." Dass ein derartiges Verhältniss zu Transsudationen aus dem Blut führt, ist bekannt. Ich erinnere hier nur an die von Weissgerber und Perls ausgeführten Versuche, welche mittelst Veneneinengung hochgradigste Cylinderbildung bei totaler Integrität des Epithels erzeugten.

In der soeben erschienenen Nr. 30 des Centralbl. f. d. med. Wissenschaften (26. Juli 1879) findet sich ein Referat über eine im Deutschen Archiv f. klin. Med. XXIII veröffentlichten Arbeit von Runeberg, in welcher der Verfasser zu dem Schlusse kommt, dass Albuminurie bedingt werden kann durch Steigerung des Druckes in den Harncanälchen, da thierische Membranen für fein emulgirte Stoffe — und zu diesen zählen, wie Runeberg nachgewiesen hat, die Eiweisslösungen — um so durchgängiger werden bis zu einem gewissen Grade, je niedriger der Filtrationsdruck wird. Bei der Hydronephrose ist der Druck in den Harncanälchen gesteigert und kann folglich, wenn Runeberg Recht hat, gerade hierdurch eine Transsudation aus dem Blute in die Harncanälchen bedingt werden.

Wenn Aufrecht ferner angiebt, später als 6 Tage nach der Ureterunterbindung fast nie Harncylinder in der Nierenrinde gesehen zu haben, so muss ich dem entgegnen, dass ich dieselben bei allen meinen Versuchsthieren, sowohl nach 14 als nach 140 Tagen sah.

Also auch die Anwesenheit von Harncylindern nöthigen nicht zu der Annahme einer parenchymatösen Entzündung. Ich glaube daher die weiteren Folgerungen, welche Aufrecht aus derselben zieht, im Folgenden unberücksichtigt lassen zu dürfen.

Erst in der zweiten Woche nach der Ureterunterbindung, in welcher sich das Becken bereits stärker erweitert und die Papille etwas abgeflacht zeigt, sah ich Gewebsveränderungen der Niere, welche nicht einfach als mechanische Wirkung des Druckes aufzufassen sind, und zwar zunächst am inter-

stitiellen Gewebe. Die Rindeninterstitien sind verbreitert und mit zahlreicheren Zellen als vorher durchsetzt. Die Parenchymzellen sind meist völlig intact. Indess sah ich bereits nach 14 Tagen einzelne gewundene Harncanälchen, welche man als atrophische bezeichnen muss, d. h. solche, welche statt mit dem protoplasmareichen, körnigen, nur unvollkommen in Zellen abzutheilenden Epithel mit kleinen, blassen, deutlich zu sondernden Zellen mit noch wohlerhaltenem, rundem Kern ausgekleidet waren.

Beckenerweiterung und Papillenschwund nehmen in der nächsten Zeit beständig zu, aber bald macht sich auch eine Dickenabnahme der Corticalis bemerklich. Im Marke erscheinen die Harncanälchen weniger zahlreich, das Bindegewebe zeigt sich dem entsprechend vermehrt. Die Sammelröhren verlaufen geschlängelt. Viele, namentlich die in den seitlichen Theilen der Papille gelegenen, sind stark comprimirt: eng oder ohne Lumen. Andere sind ungleichmässig erweitert. Auch Cysten finden sich hier häufiger, besonders im äusseren Drittel des Marks, welche aus den Sammelröhren durch Abknickung entstanden sind. In der verschmälerten Rinde hat die Verbreiterung der Interstitien zugenommen, dieselben sind mit kleinen Rundzellen dicht infiltrirt. Die Rindencanälchen sind fast sämmtlich atrophisch, mehr weniger stark verengt, von verdickter Tunica propria umgeben und mit blassen Epithelzellen ausgekleidet oder regellos erfüllt. Die regellose Lagerung der Zellen, welche völlig den andere Harncanälchen auskleidenden atrophischen Epithelien gleichen, möchte ich bedingt halten durch eine Proliferation der letzteren. Dass diese Zellen hier einfach deponirt sind, nachdem sie höher oben abgestossen sind, kann ich nicht annehmen, weil sich nirgends vom Epithel entblösste Harncanälchen finden. Findet eine solche Proliferation der Epithelien statt, so wird diese doch nicht zur völligen Parenchymregeneration führen, so lange der Ureterverschluss dauert, da ja auch die etwa neu sich bildenden Epithelien unter denselben ungünstigen Einflüssen stehen würden.

Ausserdem finden sich einzelne erweiterte Harncanälchen mit ganz flachem, hellem Epithel, sowie kleine Cysten, welche durch Abschnürung aus ersteren hervorgegangen sind. Die Frage, ob auch aus den Bowman'schen Kapseln bei der Hydrophrenose Cysten hervorgehen, kann ich nicht beantworten. Bilder, welche nur diese Deutung zugelassen hätten, sah ich nicht. Die Cysten waren stets von einem niedrigen polygonalen Epithel ausgekleidet; atrophische Gewebselemente, welche als Gefässe des Glomerulus zu betrachten gewesen wären, fehlten. Zudem zeigten die vorhandenen Glomeruli, soweit sie nicht normal waren, ausnahmslos den Uebergang zur fibrösen Entartung, nicht aber zur cystischen.

Ein vom 2. Monat an constanter Befund sind Blutungen in die Harncanälchen, vielleicht veranlasst durch mikroskopisch nicht nachweisbare Veränderungen der Gefässwand in Folge der länger dauernden Anämie. In allen Abschnitten der Harncanälchen findet man entweder Blut, theils in Form von Cylindern, theils als zerfallene Masse oder diffuses und körniges Hämatoidin, welches zwischen und in den Epithelzellen liegt. Zwischen dem Glomerulus und seiner Kapsel sah ich weder Blutergüsse, noch Residuen solcher. Gegen die Annahme, dass diese Blutungen stets aus den Glomeruli stattfänden, spricht auch der Befund von Blut in abgeschlossenen Cysten, sowohl der Rinde als des Marks.

Die Malpighi'schen Körperchen erscheinen zu dieser Zeit häufig etwas verkleinert und von leicht verdickter Kapsel umgeben. Auch das die Gefässe begleitende Bindegewebe hat eine Vermehrung erlitten. Von einer Verdickung der Muscularis der kleineren Gefässe und einer Beeinträchtigung ihres Lumens, welche Aufrecht angiebt, habe ich mich nicht überzeugen können.

Aufrecht ist der Ansicht — und ich theile dieselbe vollkommen — dass die in den verbreiterten Interstitien auftretenden Rundzellen aus den an Ort und Stelle vorhandenen Bindegewebszellen hervorgehen. Indess ist der Befund an den hydronephrotischen Nieren nicht geeignet, wie auch

Aufrecht zugiebt, einen zwingenden Beweis hierfür zu liefern. Ich will daher nur hinzufügen, dass ich nichts gefunden habe, was für eine Betheiligung weisser Blutkörperchen an jener Zellvermehrung gesprochen hätte. Auf die von Aufrecht zur Stütze seiner Ansicht beigebrachten weiteren Mittheilungen einzugehen, ist hier nicht der Ort.

Was aus diesen Rundzellen wird, giebt Aufrecht nicht an. Dagegen hält er sich für berechtigt, jede Spur von Bindegewebs-Neubildungen (a. a. O. pag. 40) für die reine diffuse Nephritis (und zu dieser zählt nach ihm die Hydronephrose) in Abrede zu stellen. Bei der sogenannten Schrumpfniere finde keine Retraction des neugebildeten Bindegewebes statt. Diesem Vorgange (d. h. wohl der Verkleinerung der Niere) liege eine andere Ursache zu Grunde, wie er weiterhin zeigen werde. Ich habe indess weiterhin keine hierauf bezügliche Stelle finden können. Nur giebt jener Autor noch an, dass er aus den scheinbar aus Bindegewebe bestehenden Theilen geschrumpfter Nieren durch Zerzupfen „Polypenzellen" (doch wohl neugebildete Bindegewebszellen?) mit hellem, rundem Kern und zahlreichen, sich verflechtenden Ausläufern isolirt habe.

Ich glaube, dass jene Rundzellen sich zum Theil — viele werden zu Grunde gehen — zu Bindegewebe entwickeln. Wenigstens findet man in späteren Stadien neben beträchtlicherer Verbreiterung der Rindeninterstitien weniger Rundzellen in denselben, als in früheren. Das Vorkommen deutlich faserigen Bindegewebes (Zerzupfung frischer Präparate, zur Nachuntersuchung der Aufrecht'schen Angaben, habe ich nicht vorgenommen, da mir das Werk dieses Autors zu spät zuging) spricht für Neubildung. Indess dürfte die Verbreiterung der Interstitien wohl nicht lediglich, ja nicht einmal hauptsächlich auf jene Neubildung zurückzuführen sein. Zweifellos gehen viele Harncanälchen zu Grunde, sowohl in der Rinde, als im Mark. Nach dem Resorptionsschwunde (Bartels) der Epithelzellen collabiren die Tunicae propriae der Harncanälchen und verschmelzen mit dem umgebenden

Bindegewebe aufs Innigste, ein Vorgang, welcher zur Annahme einer relativen Bindegewebsvermehrung zwingt. Ob die Gesammtmenge des Bindegewebes der hydronephrotischen Nieren die in gesunden Nieren an Volumen übertrifft, ist nach dem blossen Augenschein schwer abzuschätzen; erheblich kann indess die Volumenzunahme nicht sein.

Die vorstehenden Angaben beziehen sich auf meine Versuche an Thieren; dass dieselben im Wesentlichen auch für die Hydronephrose beim Menschen Geltung haben, erhellt ohne besonderen Beweis aus dem Folgenden. In den hydronephrotischen Nieren vom Menschen findet man, wenn die Erkrankung bereits längere Zeit gedauert hat (also bei der Mehrzahl der zur Untersuchung kommenden Fälle), gleichfalls Erweiterung des Nierenbeckens, Markschwund, Verschmälerung der Rinde. In letzterer ist dieselbe Verbreiterung der Interstitien, dieselbe Veränderung der Harncanälchen vorhanden; auch hier findet man enge Canälchen, welche von kleinen blassen Zellen ausgekleidet oder regellos erfüllt sind. Nach plötzlicher vollständiger Unterbrechung des Harnabflusses sind die Gewebsveränderungen der menschlichen Niere (Fall III) dieselben, wie die der Thiernieren nach Ureterunterbindung. Auch nach unvollständiger oder unterbrochener Behinderung des Harnabflusses kommen dieselben zu Stande, zeigen sich aber alsdann nicht so gleichmässig über die ganze Niere verbreitet und bedürfen zu ihrer Entstehung wohl einer längeren Zeitdauer.

Zweier Befunde, denen ich in meinen Thiernieren nicht begegnete, wahrscheinlich nur, weil bei ihnen die Dauer der Erkrankung eine hierfür nicht ausreichende war, habe ich noch Erwähnung zu thun, welche sich in hochgradigeren Fällen von Hydronephrose beim Menschen constant finden: der verödeten Glomeruli und der Endarteriitis.

An Stelle der Glomeruli findet man kleine kernarme Bindegewebskugeln mit einem, oft kaum noch erkennbaren, ungeschichteten Kern, dem Rest des Gefässknäuels, und dicker concentrisch um den Kern geschichteter Bindegewebs-

hülle. Oft sieht man in einer Niere alle Uebergangsbilder, vom Glomerulus mit nur wenig verdickter Kapsel bis zu den eben geschilderten Gebilden.

Die Endarteriitis chronica fehlt nach kürzerer Dauer der Hydronephrose (Fall I). In hochgradigeren Fällen scheint sie stets vorhanden zu sein. Zuerst und vorzugsweise befällt dieser Process die kleineren Arterien, kann sich aber auch in die grösseren Stämme erstrecken. An ersteren findet man oft so hochgradige Wucherungen der Intima, dass das Lumen kaum so breit ist, wie die Intima selbst. Dass die Endarteriitis eine directe Folge der Vorgänge bei der Hydronephrose ist, dafür spricht ihr Fehlen in der gesunden Niere neben ihrem Vorkommen in der hydronephrotisch erkrankten andern Niere (Fall III).

In den höchsten Graden der Hydronephrose (Fall IV) findet man an Stelle der Niere nur noch einen bindegewebigen Sack von oft erheblicher Ausdehnung, in dem nur noch einige Inseln eines röthlichen Gewebes erhalten sind, welches kleine Reste Rindensubstanz mit atrophischen Harncanälchen, kleinen Cysten, fibrös entarteten Glomeruli u. s. w. enthält. Und auch diese geringen Drüsenreste können schliesslich schwinden.

Fragen wir jetzt nach dem Wesen und dem Zusammenhange der Vorgänge bei der Hydronephrose, so ist hervorzuheben, dass hier ein Unterschied zwischen Nierenmark und Rinde besteht. Der Schwund des ersteren ist als directe Folge des lange fortgesetzten, das Mark unmittelbar treffenden Druckes durch die im Nierenbecken sich anhäufende Flüssigkeit anzusehen. Derselbe bewirkt die Atrophie und den Schwund der Epithelien, sowie eine Compression des Bindegewebes, welches einen ausgesprochen faserigen Charakter annimmt.

Auch für die Rindenveränderung ist der Druck in zweiter Linie verantwortlich zu machen. Aber es fragt sich, ob derselbe zunächst das Parenchym schädigt und dies die Interstitialwucherung nach sich ziehe, oder ob die Bindegewebs-

wucherung das Primäre, die Epithelveränderungen das Secundäre sind, oder ob beide zunächst Coeffecte des Drucks sind. Die erste Ansicht wird von Weigert (Die Bright'sche Nierenerkrankung vom pathol.-anat. Standpunkte. Sammlg. klin. Vorträge, hrsg. von Volkmann, Nr. 162 u. 163) vertreten. Dieser Autor führt gerade die Hydronephrose als Beweis für seine Anschauung an, dass der interstitiellen Kern- und Bindegewebswucherung eine Zerstörung der Parenchymtheile voraufgehe und durch diese bedingt sei. Ich kann dies nach vorurtheilsfreier Prüfung des Befundes an den hydronephrotischen Nieren, für die Hydronephrose nicht für richtig halten. Die interstitielle Veränderung tritt hier auf, bevor eine Parenchymveränderung, abgesehen von der Abplattung der Epithelien durch den Druck, zu constatiren ist.

Andererseits spricht das Auftreten von atrophischen Canälchen an Stellen, wo erst eine so geringe Verbreiterung der Interstitien vorhanden ist, dass sie für eine Compression des Parenchyms nicht verantwortlich gemacht werden kann, dafür, dass die Atrophie der Harncanälchen und die Wucherung des Bindegewebes auf eine gemeinsame schädigende Ursache zurückzuführen sind. Ich kann als solche nur den von der sich ansammelnden Flüssigkeit ausgeübten Druck auf das Nierengewebe mit seinen Blutgefässen erachten. Die Druckatrophie und der folgende Schwund der Epithelien ist leicht verständlich. Ob späterhin (wenn sich erst narbige Schrumpfung des neugebildeten Bindegewebes bemerklich macht) diese Atrophie der Harncanälchen und der Resorptionsschwund ihrer Epithelien durch das sie umwuchernde Bindegewebe beträchtlich beschleunigt wird, muss ich dahingestellt sein lassen.

Wie aber vermag der constante Druck die Proliferation der Bindegewebskörperchen und der Epithelien in der Nierenrinde zu bewirken? Im Marke bewirkt er eine solche nicht, offenbar weil hier der Druck ein zu starker ist, während er in der Rinde bereits in abgeschwächterem Grade zur Wirkung

gelangt. Man ist gewohnt, die Neubildung von Bindegewebe in Parenchymen als chronische Entzündung zu bezeichnen, obwohl sie oft ohne entzündliche Erscheinungen zu Stande kommt und denkt sich dieselbe gemeiniglich in Folge einer bessern Ernährung entstanden. Auch die Bindegewebswucherung in der hydronephrotischen Niere, sowie die Proliferation der Epithelien entstehen ohne entzündliche Erscheinungen und zählt ein constanter Druck ja auch nicht zu den sogenannten Entzündungsreizen. Dieser Druck muss vielmehr durch Beeinträchtigung der Circulation in den Gefässen eine beeinträchtigte Ernährung der anämischen Gewebe zur Folge haben. Gerade diese möchte ich für die Proliferation des Bindegewebes und der Epithelien bei der Hydronephrose verantwortlich machen und somit den Process ins Gebiet der sogenannten atrophischen Wucherungen verweisen, wie sie z. B. am atrophischen Fett- und Knorpelgewebe, an den Muskeln bei Lähmung u. s. w. vorkommen.

Im Endresultat gleichen die Gewebsveränderungen der Rinde in den hydronephrotischen Nieren denen, wie sie bei der gemeinen Schrumpfniere, der interstitiellen Nephritis, angetroffen werden. Dennoch darf man nicht, wie dies neuere Autoren über die diffusen Nierenerkrankungen thun, alle an der einen Erkrankung gewonnenen Resultate ohne Weiteres auf die andere übertragen. Das Wesen beider und der Hergang bei beiden sind gewiss in vieler Hinsicht verschieden.